

Beispielabschlussprüfung

an den Realschulen in Bayern



Gesamtprüfungsdauer
120 Minuten

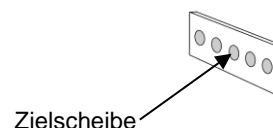
Physik

Klasse: _____ Name: _____ Platznummer: _____

Mechanik

E1

- 1.0 Beim Biathlon wird ein Geschoss ($m = 2,60 \text{ g}$) vereinfacht betrachtet im Lauf eines Sportgewehres gleichmäßig beschleunigt. Es verlässt diesen nach einer Zeit von $2,4 \text{ ms}$ mit einer Geschwindigkeit von $360 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.



- 1.1 Bestätigen Sie durch Rechnung, dass der Betrag der Beschleunigung des Geschosses während dieses Vorgangs $1,5 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ beträgt.
- 1.2 Ermitteln Sie den Betrag der Kraft, mit der das Geschoss beschleunigt wird.
- 1.3 Ergänzen Sie die nachfolgende Wertetabelle für die gleichmäßig beschleunigte Bewegung des Geschosses im Lauf.
- | | | | | | | | |
|---------|---|------|------|-----|-----|-----|-----|
| t in ms | 0 | 0,40 | 0,80 | 1,2 | 1,6 | 2,0 | 2,4 |
| s in m | | | | | | | |
- 1.4 Zeichnen Sie mithilfe der Wertetabelle aus 1.3 ein $s(t)$ -Diagramm für die gleichmäßig beschleunigte Bewegung des Geschosses im Zeitraum von 0 bis $2,4 \text{ ms}$.
- 1.5 Für einen Schießstand wird als Obergrenze für die kinetische Energie des Geschosses $0,50 \text{ kJ}$ angegeben. Prüfen Sie durch Rechnung, ob das Sportgewehr aus 1.0 an diesem Schießstand verwendet werden darf.
- 1.6 Wenn der Biathlet den Schuss abfeuert, verspürt er aufgrund der Impulserhaltung einen sogenannten „Rückstoß“ durch das Sportgewehr ($m = 6,0 \text{ kg}$). Berechnen Sie, mit welcher Geschwindigkeit sich das Sportgewehr in Richtung Schulter des Sportlers bewegt.
- 1.7 Die Geschwindigkeit des Sportgewehrs beim sogenannten „Rückstoß“ kann verringert werden. Nennen Sie zwei dazu geeignete Möglichkeiten.
- 1.8 Ein Athlet richtet den Lauf seines Sportgewehres direkt auf das Zentrum einer weit entfernten Zielscheibe. Begründen Sie, weshalb das Geschoss nicht die Mitte der Zielscheibe trifft.

Beispielabschlussprüfung

an den Realschulen in Bayern



Lösungsvorschlag

Physik

Mechanik

E1

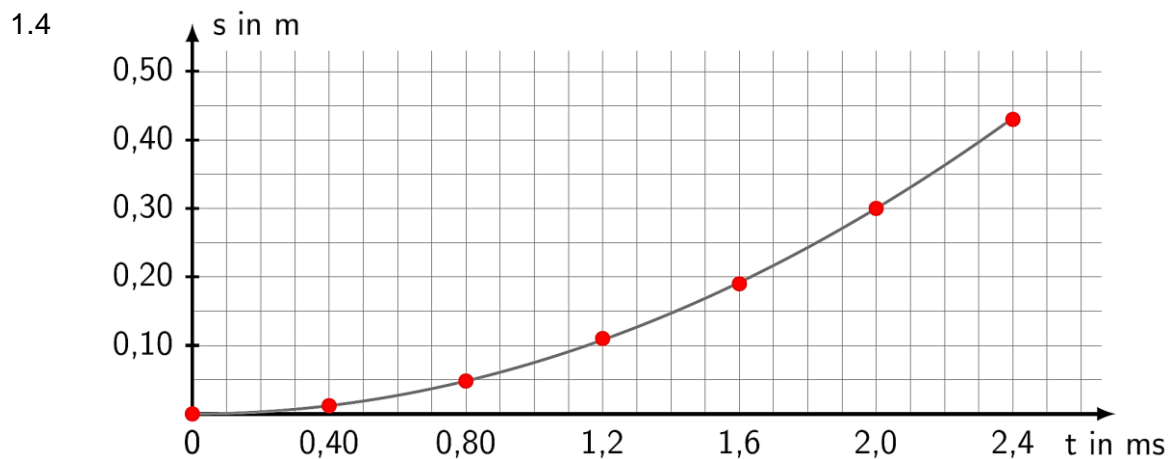
Lösungen entsprechend dem Unterricht

1.1 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ $a = \frac{360 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2,4 \cdot 10^{-3} \text{ s}}$ $a = 1,5 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

1.2 $F = m \cdot a$ $F = 2,60 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \cdot 1,5 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ $F = 0,39 \text{ kN}$

1.3

t in ms	0	0,40	0,80	1,2	1,6	2,0	2,4
s in m	0	0,012	0,048	0,11	0,19	0,30	0,43



1.5 $E_{\text{kin}} = \frac{m}{2} \cdot v^2$ $E_{\text{kin}} = \frac{2,60 \cdot 10^{-3} \text{ kg}}{2} \cdot 360^2 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$ $E_{\text{kin}} = 0,17 \text{ kJ}$

Ja, die kinetische Energie des Geschosses liegt unter dem Grenzwert.

1.6 $v_2 = \frac{m_1 \cdot v_1}{m_2}$ $v_2 = \frac{2,60 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \cdot 360 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{6,0 \text{ kg}}$ $v_2 = 0,16 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

- 1.7
- Vergrößerung der Masse des Sportgewehrs
 - Verringerung der Masse des Geschosses
 - Verringerung der Geschwindigkeit des Geschosses

- 1.8
- Das Geschoss wird während der Bewegung im Schwerfeld der Erde senkrecht nach unten beschleunigt.
 - Es beschreibt deshalb eine parabelförmige Flugbahn und wird unterhalb der Zielscheibe auftreffen.